

Summary

In order to identify the presence of dibenamine and dibenamine-like compounds in biological substances (urine, sera) bromine cresol purple was used as a formative element in the adduction of dyestuff (i.e. as "Farbstoffadduktbildner"). This method permits a more simplified and more sensitive process of work than that suggested by BRODIE and his collaborators.

PRO LABORATORIO

A Generator for Homogeneous Aerosols

A simple generator has been constructed, giving a continuous supply of between 3.7 to 10 lit/min of homogeneous aerosol. Like other generators¹, it is based on successive evaporation and recondensation of the aerosol-producing substance. This generator uses a nebulizer for primary formation of an aerosol, the aerosol being subsequently evaporated on passing through a heated tube. On recondensation of the vapour, an homogeneous aerosol is produced. This procedure eliminates the need for prolonged heating of the substance in bulk and permits high mass-concentrations to be obtained.

Construction (see Figure 1). The generator consists of A) a nebulizer, B) an evaporator, and C) a recondensing chimney.

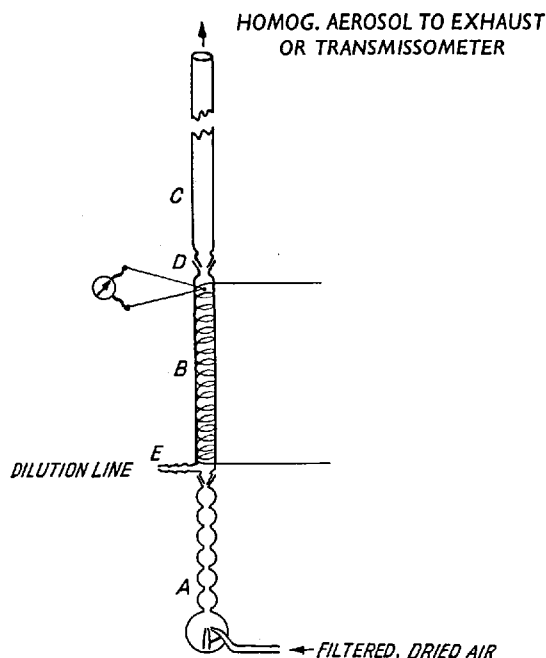


Fig. 1.

(A) is a Dautrebande nebulizer², giving an aerosol with a sharp upper limit of radius (~ 1.2 micron) and standard deviation of 20–30%. The model used in the present investigation produces at least 3.7 l/min of a heterogeneous aerosol, with a particle concentration of 5×10^4 – 10^5

per cm^3 . Above the nebulizer is an inlet E for air, as it is occasionally necessary to dilute the aerosol in order to obtain optimum results (see Table I).

Table I

Air through nebulizer (in l/min)	Air for dilution (in l/min)	Mean radius (in microns)	Standard deviation	Number concentration (in particles/ cm^3)
3.7	2.0	0.508	7 1/2 %	8.5×10^4
3.7	2.0	0.462	9 %	8.5×10^4
5.2	2.3	0.539	8 1/2 %	6×10^5
5.2	2.3	0.554	9 1/2 %	6×10^5
4.7	4.3	0.608	9 1/2 %	4×10^5
4.7	4.3	0.540	9 1/2 %	3.5×10^5

(B) The evaporator consists of a pyrex tube 25 cm long, with internal diameter of about 20 mm. It is heated by a resistance wire wound on the outside. The wire is connected to a variable transformer, enabling changes in the temperature to be made. The optimum temperature, measured by a copper-constantan thermocouple D, was found to be about 180°C for dioctyl phthalate (D.O.P.).

C) The chimney consists of a glass tube, 120 cm long and with internal diameter of about 25 mm.

The aerosol produced in the nebulizer is evaporated completely (no discernible Tyndall effect) in the evaporator and recondensed in the chimney, without addition of condensation nuclei. Dried and filtered air is used throughout.

Homogeneous aerosols of diethyl, dibutyl and dioctyl phthalates, stearic acid, oleic acid, tri-*o*-cresyl phosphate and menthol were prepared. The aerosols showed distinct higher order Tyndall spectra.

By way of example, some results with dioctyl phthalate are given in Table I. Table II summarizes the experiments with the same substance but using a slightly modified generator, which gave an aerosol of at least equal homogeneity, without the need for dilution. An elongated bulb of about 200 ml capacity, heated in a similar manner to the evaporator, was inserted between the evaporator and the chimney.

Table II

Air through nebulizer (in l/min)	Air for dilution (in l/min)	Mean radius (in microns)	Standard deviation	Number concentration (in particles/ cm^3)
4.7	—	0.553	9 1/2 %	4.5×10^5
5.7	—	0.573	8 1/2 %	1.5×10^6
6.7	—	0.557	9 1/2 %	2×10^6
7.7	—	0.579	9 %	4×10^6
8.7	—	0.558	9 1/2 %	$\sim 10^7$

The particle radii were measured in a convection-free ultramicroscope cell. The concentration of the particles was determined in a BECKMAN spectrophotometer¹, the aerosol streaming through the quartz gas-cells, or preferably in an especially constructed transmissometer (optical length: 50 cm) using the 5460 Å line of an A-H-4 lamp. The concentrations were calculated by the usual method².

¹ D. SINCLAIR and V. K. LAMER, Chem. Rev. 44, 245 (1949).

² L. DAUTREBANDE, Z. Aerosol-Forschung (Okt. 1953); p. 585 ff.; "L'Aerosologie" (Paris, 1951), pp. 6–21.

¹ E. C. Y. INN, J. Coll. Sci. 6, 368 (1951).

² V. K. LAMER, E. C. Y. INN, and I. WILSON, J. Coll. Sci. 5, 482 (1950).

This generator, which has been most successfully used in a number of investigations, has several advantages over the known types: it is of simple construction and operation, and requires only a few minutes to reach stationary conditions. It produces larger quantities of aerosol than other apparatus and higher particle concentrations (up to 10 l/min of homogeneous aerosol and 10^7 particles per cm^3). Even substances which tend to decompose on prolonged heating can easily be converted into aerosols (e.g. D.O.P.), and the results are, within limits, reproducible (see Table I).

This investigation was sponsored by the Scientific Department, Israeli Ministry of Defence, and is published with its permission. We

wish to thank Mr. R. ALDOR for carrying out the measurements and calculations of the particle radii.

E. RAPAPORT and S. E. WEINSTOCK

Ministry of Defence, Scientific Department, Tel-Aviv, Israel, May 28, 1955.

Zusammenfassung

Es wird ein einfacher neuer Generator für homogene Aerosole beschrieben, welcher grössere Mengen und höhere Konzentrationen, als bisher bekannt sind, liefert.

Der Apparat erzeugt homogene Aerosole auch von Substanzen, welche nicht hitzebeständig sind.

Nouveaux livres - Buchbesprechungen - Recensionen - Reviews

The Design and Analysis of Industrial Experiments

By OWEN L. DAVIES

637 pages

(Oliver and Boyd, Edinburgh, 1954)

(63/-)

Dieses Buch, von einem Team von Chemikern und Statistikern geschrieben, wendet sich in erster Linie an den Forscher in der chemischen und pharmazeutischen Industrie. Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten werden darin vom Standpunkt der statistischen Methoden aus dargelegt, wobei der Nachdruck auf der Planung der Versuche unter besonderer Berücksichtigung ihrer Wirtschaftlichkeit liegt.

Die Ergebnisse chemischer Versuche pflegen häufig in aufeinanderfolgenden Serien anzufallen, und es ist dann wichtig, die ganze Versuchsfolge so anzuordnen, dass Ergebnisse früherer Versuche bei der Bestimmung von Richtung und eventuell Umfang weiterer Versuche möglichst erschöpfend berücksichtigt werden. Im Anschluss an die Darstellung statistischer Tests im allgemeinen, die hauptsächlich vom Standpunkte der Versuchsplanung und unter Berücksichtigung der mit den Tests verbundenen Risiken erfolgt, wird daher ausführlich auf die sogenannten Folgetests eingegangen.

Unter den eigentlichen Versuchsplänen werden zunächst zufällige Anordnungen in Blöcken, lateinische und griechisch-lateinische Quadrate und die verschiedenen Varianten der Anordnung in unvollständigen Blöcken behandelt. Eine besonders eingehende Darstellung wird den Versuchen mit mehreren Faktoren, dem vollständigen und teilweisen Vermengen von Wechselwirkungen mit Unterschieden zwischen den Blöcken und den teilweise wiederholten Versuchen zuteil.

Die Versuche mit mehreren Faktoren leiten über zu den Verfahren, welche die Bestimmung der optimalen Arbeitsbedingungen in chemischen Prozessen zum Gegenstand haben. Diese Methoden zählen zu den neuesten

der Statistik und dürften im Rahmen eines Lehr- oder Handbuches bisher kaum dargestellt worden sein. Besonders begrüßen wird es der Chemiker, dass er hier auch gleich die mathematischen Hilfsmittel und, im Hinblick auf die Anwendungen, die entsprechenden numerischen Methoden, deren Verwendung in diesem Zusammenhang nicht ganz umgangen werden kann, auseinandergesetzt findet.

Es gibt zahlreiche quantitativ-chemische Fragen, zu deren Lösung die Anwendung statistischer Verfahren den einzig methodisch einwandfreien und logisch sauberen Weg darstellt. Die statistische Seite mancher chemisch-technologischer Probleme zu erkennen, die Fragestellung entsprechend zu formulieren und selber die Methoden anzuwenden, dazu möchte das Buch den Chemiker in der Industrie anleiten. In der Stoffauswahl sind die Verfasser bestrebt, das für den Chemiker Wichtige in den Vordergrund zu stellen. Andererseits ist die Darstellung genügend allgemein gehalten, dass sie auch Ingenieure und Techniker verwandter Disziplinen interessieren dürfte. Die wesentlichen Ideen werden klar zum Ausdruck gebracht und, um die Entwicklung prinzipieller Fragen nicht zu unterbrechen, findet die Begründung einzelner Verfahren und die Diskussion spezieller Gegenstände in den Anhängen zu den einzelnen Kapiteln Platz, welche etwa den dritten Teil des Buches einnehmen.

Das Buch ist klar und leichtfasslich geschrieben. Die mathematischen Kenntnisse, die es voraussetzt, sind recht bescheiden und die Darstellung bleibt immer anschaulich und direkt. Wertvoll sind vor allem die etwa fünfzig ausführlichen Beispiele, die dem Gebiet der chemischen Technologie und verwandten Gebieten entstammen. Ein Glossar statistischer Fachausdrücke und zahlreiche Tabellen samt Erläuterungen sowie ein ausführliches Sachregister beschliessen dieses Werk, das eine wertvolle Bereicherung nicht nur der statistischen, sondern auch der technischen Literatur darstellt. Wir zweifeln nicht daran, dass es die Anwendung statistischer Methoden in der Industrie erheblich fördern wird.

A. LINDER